



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS SYIAH KUALA**  
**UPT. PERPUSTAKAAN**

Jalan T. Nyak Arief, Kampus UNSYIAH, Darussalam – Banda Aceh, Tlp. (0651) 8012380, Kode Pos 23111  
Home Page : <http://library.unsyiah.ac.id> Email: [helpdesk.lib@unsyiah.ac.id](mailto:helpdesk.lib@unsyiah.ac.id)

---

## **ELECTRONIC THESIS AND DISSERTATION UNSYIAH**

### **TITLE**

**RANCANGAN SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA UNTUK POMPA AIR IRIGASI**

### **ABSTRACT**

Abstrak. Pemanfaatan cahaya matahari untuk sumber energi listrik penggerak pompa air adalah energi terbarukan yang ramah lingkungan. Sistem kerja dari pompa air tenaga surya yang digunakan untuk irigasi pertanian adalah pompa mendapatkan energi listrik dari sel surya untuk memompa air pada ketinggian (Head) dan jarak yang dibutuhkan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pembangkit listrik tenaga surya untuk penggerak pompa air irigasi yang efektif dan efisien menggunakan panel surya SPM-100 W. Pada perancangan pompa air irigasi tenaga surya ini menggunakan komponen yang terdiri dari panel surya 100 Watt, solar charger controller, baterai, inverter dan pompa air AC. Komponen tersebut dibuat untuk melihat kinerja sistem pembangkit listrik tenaga surya yang efisien untuk pompa air irigasi. Panel surya diberikan sudut  $0^{\circ}$  dan  $10^{\circ}$  untuk membandingkan keefektifan manakah sudut yang efisien untuk menyerap iradiasi surya. Pada penelitian ini energi matahari tertinggi yang didapatkan dalam enam hari penelitian terdapat pada P4 sebesar 7181426,59 J. Energi matahari ini kemudian diserap dan diproses pada panel surya. Efisiensi tertinggi pada panel surya terdapat pada sudut  $10^{\circ}$  pada P4 sebesar 11,08%. Panel surya dengan sudut  $10^{\circ}$  pada P4 menghasilkan energi listrik tertinggi sebesar 795873,6 J. Energi listrik pada panel surya kemudian disalurkan atau disimpan oleh baterai. Energi listrik tertinggi yang tersimpan pada baterai adalah sebesar 594257,85 J. Energi listrik yang tersimpan oleh baterai akan digunakan untuk menghidupkan pompa air. Pompa air paling lama bekerja terdapat pada P4 selama 367,20 detik dan menghasilkan air sebanyak 141,20 liter dengan menghasilkan energi listrik sebesar 64627,20 J. Aplikasi HOMER (Hybrid Optimization Model For Energy Renewable) adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membantu mensimulasikan permodelan dari sebuah sistem pembangkit listrik dan mengoptimalkan rancangan sistem pembangkit listrik dengan menggunakan sumber tenaga surya. Pada penelitian ini HOMER menganalisis sistem pompa air irigasi tenaga surya dengan daya listrik rata-rata 154 Watt yang efisien yaitu dengan menggunakan 6 panel surya 100 Watt, inverter yang digunakan sebanyak 3 buah, dan menggunakan satu baterai.